IntesisBox®

LG-RC-MBS-1 v.1.3

Interfaz Modbus RTU (EIA485) para sistemas de climatización LG.

Manual de Usuario

Fecha: 08/2015

r1.1

Referencia: **LG-RC-MBS-1**

© Intesis Software S.L. 2015. Todos los derechos reservados.

La información en este documento está sujeta a cambios sin previo aviso. Ninguna de las partes de este documento puede ser reproducida, almacenada o transmitida bajo ninguna forma o medio electrónico o mecánico, incluido fotocopiadora o grabadora para ningún otro propósito que el del propio uso personal del comprador sin previa autorización escrita de Intesis Software S.L.

Intesis Software S.L.
Milà i Fontanals, 1 bis
08700 Igualada
Spain

TRADEMARKS
Todas las marcas y nombres utilizados en este documento se reconocen como marcas registradas de sus respectivos propietarios.

INDEX

1. Presentación 4
2. Conexión 5
2.1 Conexión de la interfaz a la unidad interior del sistema de climatización 5
2.2 Conexión de la interfaz a Modbus 5
2.3 Puesta en marcha 6
3. Especificaciones de la interfaz Modbus 7
3.1 Capa física de Modbus 7
3.2 Registros Modbus 7
3.2.1 Registros de control y estado 7
3.2.2 Registros de Configuración 9
3.3 Interfaz de configuración del conmutador DIP 10
3.4 Funciones Implementadas 12
3.5 Funcionalidades especiales 12
3.5.1 Contacto de ventana 12
3.5.2 Consideraciones acerca de los registros de temperatura 12
3.5.3 Deshabilitar el dispositivo 13
3.5.4 Deshabilitar el control remoto 13
3.6 Indicador LED del dispositivo 13
3.7 EIA485 bus. Impedancias de terminación y polarización a prueba de fallos. 14
4. Especificaciones 15
5. Unidades de climatización compatibles 15
6. Códigos de Error 16

© Intesis Software S.L. – Todos los derechos reservados
Información sujeta a cambios sin previo aviso
IntesisBox® es una marca registrada de Intesis Software SL

URL http://www.intesis.com
Email info@intesis.com
tel +34 938047134

1. Presentación

LG-RC-MBS-1 device

La interfaz LG-RC-MBS-1 permite una integración natural y completa de los sistemas de climatización ***LG*** en una red Modbus RTU (EIA485).

Características principales:

- Dimensiones reducidas. 93 x 53 x 58 mm.
- Instalación rápida y sencilla.
  Instalable en carril DIN, mural o incluso dentro de la unidad de climatización, dependiendo del modelo.
- No necesita alimentación externa.
- Conexión directa con redes Modbus RTU (EIA485). Hasta 63 dispositivos LG-RC-MBS-1 pueden ser conectados en la misma red. (Ver Figura 1.1)
  LG-RC-MBS-1 es un dispositivo Modbus Esclavo.
- Conexión directa con las unidades interiores de los sistemas de climatización.
- Configurable desde la placa de conmutadores DIP del dispositivo y desde Modbus RTU.
- Control total y supervisión.
- Acceso a los estados reales de las variables internas del sistema de climatización.
- Posibilidad de usar simultáneamente el mando por infrarrojo (IR), el mando con cable y Modbus RTU.

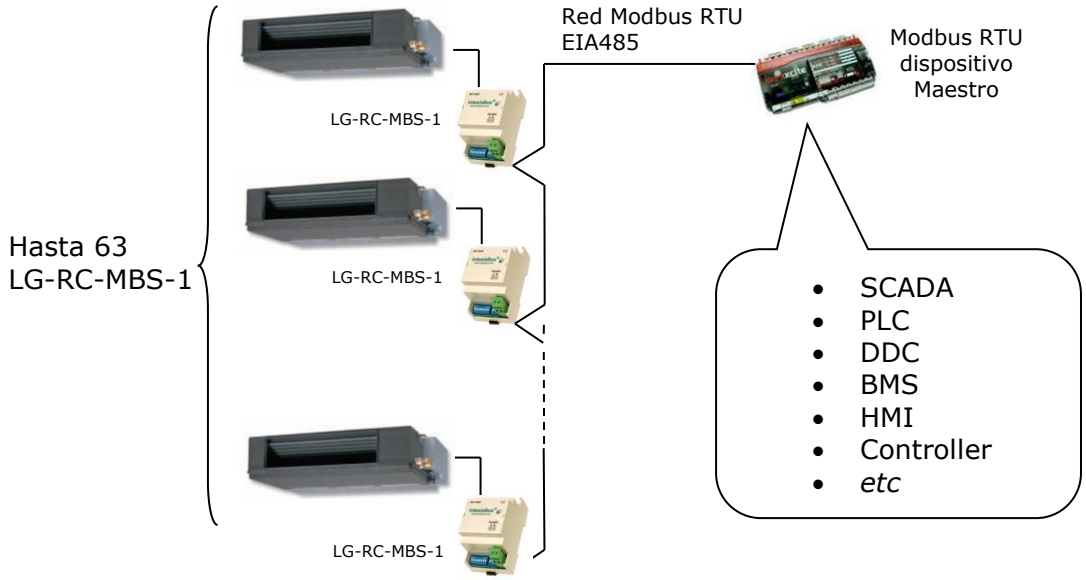

Figura 1.1 Posibilidades de conexión del LG-RC-MBS-1

© Intesis Software S.L. – Todos los derechos reservados
Información sujeta a cambios sin previo aviso
IntesisBox® es una marca registrada de Intesis Software SL

URL http://www.intesis.com
Email info@intesis.com
tel +34 938047134

2. Conexión

2.1 Conexión de la interfaz a la unidad interior del sistema de climatización

La interfaz LG-RC-MBS-1 se conecta mediante el bus de 3 hilos de LG. En función de los controladores disponibles, existen diferentes modos de conexión recomendados (más detalles en la Figura 2.1):

- **Control remoto con cable disponible.** Con los controles remotos cableados (y el controlador de pared actuando como Maestro), conectar la interfaz en paralelo y como Esclavo.
- **Control remoto Infrarrojo (IR) disponible.** Conectar la interfaz como Maestro.
- **Sin control remoto disponible.** Cuando no existe ningún control remoto de LG, conectar la interfaz directamente con el bus de 3 hilos de la unidad interior como Maestro.

Desconecte la fuente de alimentación del sistema de climatización y use un cable de 3 hilos para la conexión del LG-RC-MBS-1, el control remoto con cable de LG y su correspondiente unidad interior. Fije los extremos de los hilos, previamente preparados, en los correspondientes terminales de cada dispositivo (ver Figura 2.1)

La longitud máxima del bus es de 500 metros y tiene polaridad.

2.2 Conexión de la interfaz a Modbus

Use el conector EIA485 de la interfaz LG-RC-MBS-1 para conectarse a la red Modbus.

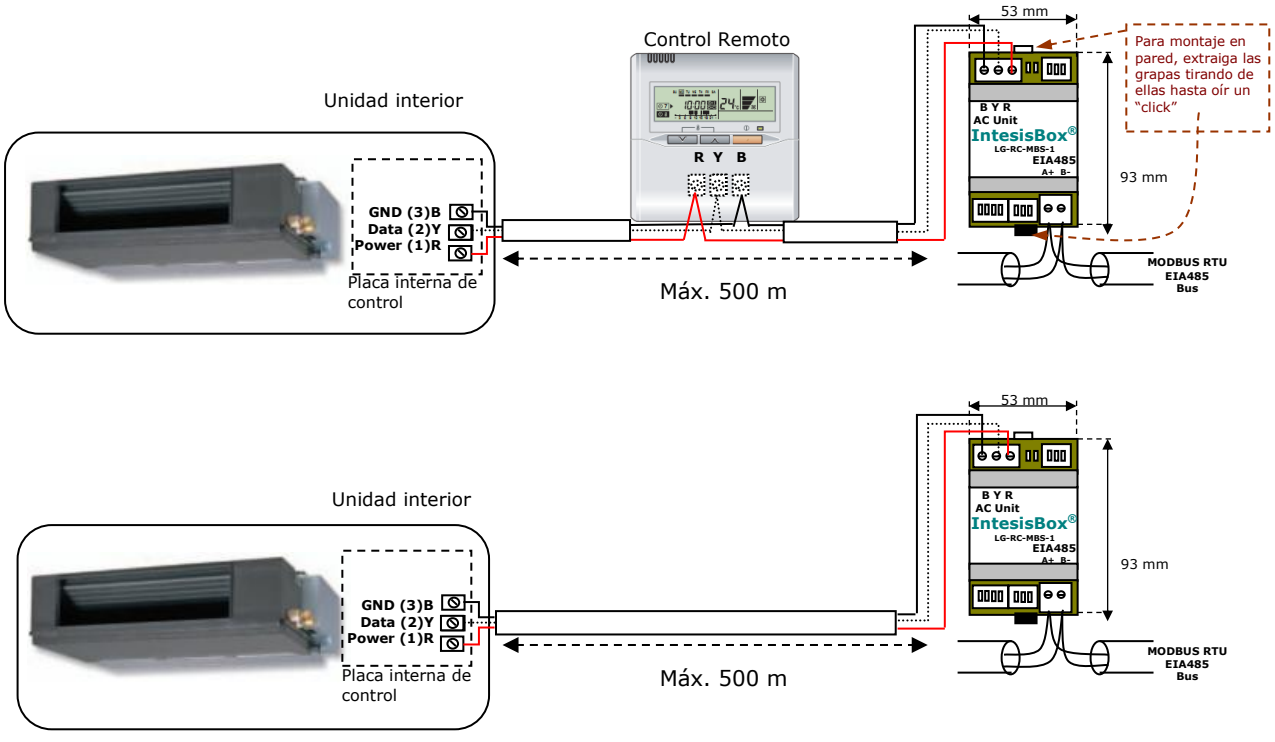

Figura 2.1 Diagrama de conexión del LG-RC-MBS-1 con control remoto con cable disponible

© Intesis Software S.L. – Todos los derechos reservados
Información sujeta a cambios sin previo aviso
IntesisBox® es una marca registrada de Intesis Software SL

2.3 Puesta en marcha

Una vez conectada correctamente la interfaz LG-RC-MBS-1, se puede volver a conectar el sistema de climatización a la toma de corriente.

Después de conectar el sistema de climatización a la toma de corriente, empezará el proceso de inicialización que puede durar hasta 2 minutos. Pasado ese tiempo empezará el modo de funcionamiento normal.

Durante el proceso de puesta en marcha, el dispositivo Maestro del bus de 3 hilos indicará que dicho proceso de inicialización ha empezado. En el caso de que la interfaz LG-RC-MBS-1 esté configurada como Maestro, el registro Modbus de errores correspondiente (“error code”) estará fijado a 65532 (ver sección 3.3). Este mensaje de error se reseteará una vez el proceso de inicialización haya finalizado.

Mientras el proceso de inicialización esté en marcha, algunos registros Modbus indicarán un valor indeterminado (ver sección 3.2). Cuando el modo de funcionamiento normal empiece, los registros tomarán el valor correspondiente.

Es importante tener en cuenta que los cambios realizados durante el proceso de inicialización no serán efectivos hasta que dicho proceso finalice.

© Intesis Software S.L. – Todos los derechos reservados
Información sujeta a cambios sin previo aviso
IntesisBox® es una marca registrada de Intesis Software SL

URL http://www.intesis.com
Email info@intesis.com
tel +34 938047134

3. Especificaciones de la interfaz Modbus

3.1 Capa física de Modbus

La interfaz LG-RC-MBS-1 implementa una interfaz Modbus RTU (Esclavo), preparada para ser conectada a través de una línea EIA485. La comunicación se realiza mediante 8N2 (8 bits de datos, sin paridad y 2 bits de stop) y con diferentes velocidades disponibles (2400 bps, 4800 bps, 9600 bps –por defecto- y 19200 bps).

3.2 Registros Modbus

Todos los registros son de tipo “16-bits unsigned register”, en notación *big endian* del estándar Modbus. Los registros son accesibles como *Holding registers* o como *Input registers*.

3.2.1 Registros de control y estado

<table>
<tr><th>Dirección del Registro (dirección protocolo)</th><th>Dirección del Registro (dirección PLC)</th><th>R/W</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>R/W</td><td>Unidad de AA On/Off
0: Off
1: On</td></tr>
<tr><td>1</td><td>2</td><td>R/W</td><td>Modo de la Unidad de AA
0: Auto
1: Calor
2: Seco
3: Ventilador
4: Frío</td></tr>
<tr><td>2</td><td>3</td><td>R/W</td><td>Velocidad del ventilador[1]
<table>
<tr><td></td><td colspan="4">Núm. de velocidades del ventilador</td></tr>
<tr><td>Val.</td><td>4 (defecto)</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr>
<tr><td>0</td><td colspan="4">Indeterminado</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Baja</td><td>Baja</td><td>Baja</td><td>Alta</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Media</td><td>Media</td><td>Alta</td><td>-</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Alta</td><td>Alta</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Powerful</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>3</td><td>4</td><td>R/W</td><td>Posición de las lamas del AA
0: Indeterminado
1…4: Pos. 1 … Pos. 4
10: Swing</td></tr>
<tr><td>4</td><td>5</td><td>R/W</td><td>Temperatura de consigna del AA [2,3]
16..30 (ºC) (0 = indeterminado)
61..86 (ºF) (0 = indeterminado)</td></tr>
<tr><td>5</td><td>6</td><td>R</td><td>Temperatura referencia unidad interior [3]
16..40 (ºC) (0 = indeterminado)
61..86 (ºF) (0 = indeterminado)
0x8000 No se ha enviado la temperatura desde el control remoto de LG.</td></tr>
<tr><td>6</td><td>7</td><td>R/W</td><td>Contacto de ventana [4]
0: Cerrado
1: Abierto</td></tr>
<tr><td>7</td><td>8</td><td>R/W</td><td>Deshabilitar el dispositivo [4]
0: LG-RC-MBS-1 habilitado
1: LG-RC-MBS-1 deshabilitado</td></tr>
</table>

[1] Configurable según la Tabla 3.1
[2] El valor de este registro se puede ajustar mediante el conmutador DIP (ver Tabla 3.4)
[3] Más información en la sección 3.5.2
[4] Ver la explicación sobre esta funcionalidad en la sección 3.5

© Intesis Software S.L. – Todos los derechos reservados
Información sujeta a cambios sin previo aviso
IntesisBox® es una marca registrada de Intesis Software SL

Dirección del Registro (dirección protocolo)	Dirección del Registro (dirección PLC)	R/W	Descripción
8	9	R/W	Deshabilitar el Control Remoto [4] ▪ 0: Control remoto habilitado ▪ 1: Control remoto deshabilitado
9	10	R/W	Tiempo de funcionamiento del AA [5] ▪ 0..65535 (horas). Cuenta el tiempo que el AA ha permanecido en el estado “On”.
10	11	R	Estado de la Alarma del AA ▪ 0: Sin situación de alarma ▪ 1: Situación de alarma
11	12	R	Código de Error Más información en la sección 6
22	23	R/W	Sensor externo de temperatura [3] Puede medirse en ºC o ºF, x1 or x10 dentro de un rango específico indicado por el fabricante. 0x8000(-32768d) indica "sin sensor de entrada"
23	24	R	Temperatura de consigna real del AA El rango de valores depende del fabricante Puede expresarse en ºC o ºF, x1 o x10
24	25	R	Temperatura de consigna máxima El rango de valores depende del fabricante Puede expresarse en ºC o ºF, x1 o x10
25	26	R	Temperatura de consigna mínima El rango de valores depende del fabricante Puede expresarse en ºC o ºF, x1 o x10
26	27	R/W	Posición de las lamas horizontales ▪ 0 - AUTO; 1 - POS1 … 9 - POS9; 10-SWING
27	28	R/W	Pulso Izquierda / Derecha de la lama ▪ 1 – Pulso
31	32	R	Estado funcional del contacto de ventana ▪ 0: Sin activar ▪ 1: Activio (una ventana está abierta)
32	33	R	Estado funcional del tarjetero ▪ 0: Sin activar ▪ 1: Activo (No hay un tarjetero activado)
33	34	R	Estado funcional de presencia ▪ 0: Sin activar ▪ 1: Activo (No hay un sensor de presencia activo)
34	35	W	Pulso Arriba /Debajo de la lama ▪ 1: Pulse
35	36	R	Ocupación de la habitación ▪ 0: Ocupado ▪ 1: En espera (*standby*) ▪ 2: Desocupado ▪ 3: Apagado
36	37	R/W	Deshabilitación externa de la función de On/Off ▪ 0: No está activa ▪ 1: Está ctiva
40	41	R	Deshabilitación desde contacto de ventana de la función de On/Off ▪ 0 – El contacto de ventana no está deshabilitando la función de On/Off ▪ 1 – El contacto de ventana está deshabilitando la función de On/Off en este momento
41	42	R	Deshabilitación desde el tarjetero de la

[5] Este valor está guardado en memoria no-volátil

© Intesis Software S.L. – Todos los derechos reservados
Información sujeta a cambios sin previo aviso
IntesisBox® es una marca registrada de Intesis Software SL

			función de On/Off ▪ 0 – El tarjetero no está deshabilitando la función de On/Off ▪ 1 - El tarjetero está deshabilitando la función de On/Off en este momento
42	43	R	Deshabilitación desde el sensor de presencia de la función On/Off ▪ 0 – El sensor de presencia no está deshabilitando la función de On/Off ▪ 1 – El sensor de presencia está deshabilitando la función de On7Off en este momento

3.2.2 Registros de Configuración

Dirección del Registro (dirección protocolo)	Dirección del Registro (dirección PLC)	R/W	Descripción
13	14	R/W	Tiempo de espera “Open Window” [4,6] ▪ 0..30 (minutos) ▪ Valor de fábrica: 30 (minutos)
14	15	R	Modbus RTU baudrate (bps) [7] ▪ 2400, 4800, 9600, 19200
15	16	R	Direcciones para dispositivos Modbus Esclavos [7] ▪ 1..63
21	22	R	Núm. Máximo de velocidades del ventilador[1] ▪ 1..4: se debe configurar conforme el número de unidades soportadas por el AA.
48	49	R	Switch value
49	50	R	Identificación del dispositivo ▪ LG-RC-MBS-1: 0x0F00
50	51	R	Versión del Software

[6] Una vez abierta la ventana, se inicia una cuenta atrás, desde el valor configurado, para apagar el AA.
[7] Configurable a través de S3 (Ver Tabla 3.2 y Tabla 3.3)

© Intesis Software S.L. – Todos los derechos reservados
Información sujeta a cambios sin previo aviso
IntesisBox® es una marca registrada de Intesis Software SL

3.3 Interfaz de configuración del conmutador DIP

En esta sección, se especifican los valores de los conmutadores de configuración así como su significado:

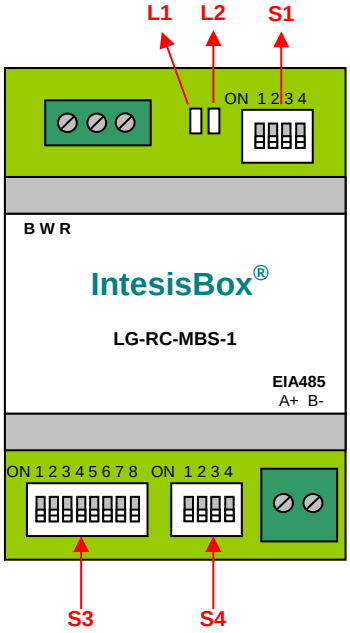

Figura 3.1 LG-RC-MBS-1

S1 – Configuración de la unidad de climatización: Maestro/Esclavo, Maestro/Esclavo del Modo de Operación y Tipo de Máquina

Valor Binario $b_3...b_0$	Valor Decimal	Switches 1 2 3 4	Descripción
0xxx	0	↓ x x x	Esclavo (valor por defecto) – Un controlador LG configurado como Maestro debe estar presente en el bus.
1xxx	1	↑ x x x	Maestro en el bus – Un controlador LG no es necesario en el bus. Si hay algún controlador conectado este debe estar configurado como Esclavo.
x0xx	0	x ↓ x x	MANTENGA EL SWITH EN ESTA POSICIÓN (valor por defecto)
x1xx	1	x ↑ x x	NO PONGA EL SWITCH EN ESTA POSICIÓN
xx00	0	x x ↓ ↓	Tipo de Máquina: Type_B (valor por defecto)
xx01	1	x x ↓ ↑	Tipo de Máquina: Type_A
xx10	0	x x x ↓	MANTENGA EL SWITH EN ESTA POSICIÓN (valor por defecto)
xx11	1	x x x ↑	NO PONGA EL SWITCH EN ESTA POSICIÓN

Tabla 3.1 Configuración del conmutador S1

© Intesis Software S.L. – Todos los derechos reservados
Información sujeta a cambios sin previo aviso
IntesisBox® es una marca registrada de Intesis Software SL

S3 – Protocolo Modbus: Direcciones Esclavo y baudrate

Add	Switches 1 2 3 4 5 6 7 8	Add	Switches 1 2 3 4 5 6 7 8	Add	Switches 1 2 3 4 5 6 7 8	Add	Switches 1 2 3 4 5 6 7 8
0	↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ x x	16	↓ ↓ ↓ ↓ ↑ ↓ x x	32	↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↑ x x	48	↓ ↓ ↓ ↓ ↑ ↑ x x
1*	↑ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ x x	17	↑ ↓ ↓ ↓ ↑ ↓ x x	33	↑ ↓ ↓ ↓ ↓ ↑ x x	49	↑ ↓ ↓ ↓ ↑ ↑ x x
2	↓ ↑ ↓ ↓ ↓ ↓ x x	18	↓ ↑ ↓ ↓ ↑ ↓ x x	34	↓ ↑ ↓ ↓ ↓ ↑ x x	50	↓ ↑ ↓ ↓ ↑ ↑ x x
3	↑ ↑ ↓ ↓ ↓ ↓ x x	19	↑ ↑ ↓ ↓ ↑ ↓ x x	35	↑ ↑ ↓ ↓ ↓ ↑ x x	51	↑ ↑ ↓ ↓ ↑ ↑ x x
4	↓ ↓ ↑ ↓ ↓ ↓ x x	20	↓ ↓ ↑ ↓ ↑ ↓ x x	36	↓ ↓ ↑ ↓ ↓ ↑ x x	52	↓ ↓ ↑ ↓ ↑ ↑ x x
5	↑ ↓ ↑ ↓ ↓ ↓ x x	21	↑ ↓ ↑ ↓ ↑ ↓ x x	37	↑ ↓ ↑ ↓ ↓ ↑ x x	53	↑ ↓ ↑ ↓ ↑ ↑ x x
6	↓ ↑ ↑ ↓ ↓ ↓ x x	22	↓ ↑ ↑ ↓ ↑ ↓ x x	38	↓ ↑ ↑ ↓ ↓ ↑ x x	54	↓ ↑ ↑ ↓ ↑ ↑ x x
7	↑ ↑ ↑ ↓ ↓ ↓ x x	23	↑ ↑ ↑ ↓ ↑ ↓ x x	39	↑ ↑ ↑ ↓ ↓ ↑ x x	55	↑ ↑ ↑ ↓ ↑ ↑ x x
8	↓ ↓ ↓ ↑ ↓ ↓ x x	24	↓ ↓ ↓ ↑ ↑ ↓ x x	40	↓ ↓ ↓ ↑ ↓ ↑ x x	56	↓ ↓ ↓ ↑ ↑ ↑ x x
9	↑ ↓ ↓ ↑ ↓ ↓ x x	25	↑ ↓ ↓ ↑ ↑ ↓ x x	41	↑ ↓ ↓ ↑ ↓ ↑ x x	57	↑ ↓ ↓ ↑ ↑ ↑ x x
10	↓ ↑ ↓ ↑ ↓ ↓ x x	26	↓ ↑ ↓ ↑ ↑ ↓ x x	42	↓ ↑ ↓ ↑ ↓ ↑ x x	58	↓ ↑ ↓ ↑ ↑ ↑ x x
11	↑ ↑ ↓ ↑ ↓ ↓ x x	27	↑ ↑ ↓ ↑ ↑ ↓ x x	43	↑ ↑ ↓ ↑ ↓ ↑ x x	59	↑ ↑ ↓ ↑ ↑ ↑ x x
12	↓ ↓ ↑ ↑ ↓ ↓ x x	28	↓ ↓ ↑ ↑ ↑ ↓ x x	44	↓ ↓ ↑ ↑ ↓ ↑ x x	60	↓ ↓ ↑ ↑ ↑ ↑ x x
13	↑ ↓ ↑ ↑ ↓ ↓ x x	29	↑ ↓ ↑ ↑ ↑ ↓ x x	45	↑ ↓ ↑ ↑ ↓ ↑ x x	61	↑ ↓ ↑ ↑ ↑ ↑ x x
14	↓ ↑ ↑ ↑ ↓ ↓ x x	30	↓ ↑ ↑ ↑ ↑ ↓ x x	46	↓ ↑ ↑ ↑ ↓ ↑ x x	62	↓ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ x x
15	↑ ↑ ↑ ↑ ↓ ↓ x x	31	↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↓ x x	47	↑ ↑ ↑ ↑ ↓ ↑ x x	63	↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ x x

Tabla 3.2 Configuración de S3 para las direcciones Esclavo de Modbus

Valor Binario $b_0 \ldots b_7$	Valor Decimal	Switches 1 2 3 4 5 6 7 8	Descripción
xxxxxx00	0	x x x x x x ↓ ↓	2400bps
xxxxxx10	1	x x x x x x ↑ ↓	4800bps
xxxxxx01	2	x x x x x x ↓ ↑	9600bps (- valor por defecto)
xxxxxx11	3	x x x x x x ↑ ↑	19200bps

Tabla 3.3 Configuración de S3 para baudrate en Modbus

S4 – Temperatura y terminación: Grados/Decigrados (x10), magnitud de la temperatura (ºC/ºF), número de ventiladores e impedancia de terminación de EIA485.

Valor Binario $b_0 \ldots b_3$	Valor Decimal	Switches 1 2 3 4	Descripción
0xxx	0	↓ x x x	Los valores de temperatura en los registros Modbus se representan en grados (x1) (valor por defecto)
1xxx	1	↑ x x x	Los valores de temperatura en los registros Modbus se representan en decigrados (x10)
x0xx	0	x ↓ x x	Los valores de temperatura en los registros Modbus se representan en grados Celsius (valor por defecto)
x1xx	1	x ↑ x x	Los valores de temperatura en los registros Modbus se representan en grados Fahrenheit
xx0x	0	x x ↓ x	Selección máquina con 4 velocidades de ventilador (valor por defecto)
xx1x	1	x x ↑ x	Selección máquina con 3 velocidades de ventilador
xxx0	0	x x x ↓	Bus EIA485 sin resistencia de terminación (valor por defecto)
xxx1	1	x x x ↑	Resistencia interna de 120Ω conectada al bus EIA485**

Tabla 3.4 Configuración de S4 para la temperatura y la terminación

* Valor por defecto.
** Sólo debe activarse en las interfaces conectadas a ambos extremos del bus, no en el resto. El bus EIA485 puede ser polarizado a través del jumper interno JP1. Ver sección 3.7.

© Intesis Software S.L. – Todos los derechos reservados
Información sujeta a cambios sin previo aviso
IntesisBox® es una marca registrada de Intesis Software SL

3.4 Funciones Implementadas

La interfaz LG-RC-MBS-1 implementa las siguientes funciones MODBUS estándar:

- 3: Read Holding Registers
- 4: Read Input Registers
- 6: Write Single Register
- 16: Write Multiple Registers (Aunque esta función está permitida, la interfaz no permite operaciones de escritura de más de un registro por petición. Esto significa que el campo *longitud* deber ser siempre 1 cuando se usa dicha función para escritura)

El número máximo de registros que pueden ser leídos en una sola petición es de 100.

3.5 Funcionalidades especiales

3.5.1 Contacto de ventana

La interfaz LG-RC-MBS-1 tiene la funcionalidad de controlar automáticamente el apagado del sistema de climatización en función del estado del registro de contacto de ventana.

La unidad interna de climatización se apagará si el registro de contacto de ventana indica “ventana abierta” durante un periodo de tiempo determinado (el valor por defecto es de 30 minutos).

Si la unidad de climatización se enciende des del control remoto o des del registro On/Off y la el registro de contacto de la ventana sigue indicando “ventana abierta”, reiniciará la cuenta atrás de estos 30 minutos y después de esto volverá a apagar la unidad de climatización.

Si el registro de contacto de ventana está indicando “ventana cerrada”, esta funcionalidad no tendrá ningún efecto sobre el modo normal de funcionamiento.

3.5.2 Consideraciones acerca de los registros de temperatura

La pasarela LG-RC-MBS-1 implementa dos registros en los que aparecen valores de temperatura:

- **Temperatura de consigna del AA (R/W)** (registro 5 – en notación PLC): Este registro se utiliza para indicar la temperatura la que desea estar el usuario. Este registro se puede leer (funciones Modbus 3 o 4) o escribir (funciones Modbus 5 o 16). Un mando conectado al bus de 3 hilos de LG mostrará la misma temperatura de consiga que la indicada en este registro.

- **Sensor externo de temperatura (R/W)** (registro 23 – en notación PLC): Este registro permite la utilización de información de temperatura proveniente del sistema Modbus. Si se proporciona una temperatura ambiente externa a través de este registro, la unidad interior utilizará este valor como referencia en su sistema de control de temperatura.

    - Este registro no tendrá efecto en las unidades de la línea RAC/Domestica de LG, esto incluye todas aquellas unidades que requieren del accesorio de comunicación adicional para la comunicación con la pasarela LG-RC-MBS-1.
    - Para que esta temperatura sea utilizada, se requiere que la unidad interior de LG esté configurada del tal manera que “use el sensor del termostato en el control remoto”. Esto significa que el LG-RC-MBS-1 actuará como un termostato proporcionando una lectura de sensor de temperatura.
    - Esta configuración se realiza a través del control remoto de LG conectado a la unidad interior (Función “42” – forzando el valor a “1”) y debe realizarse por parte de personal autorizado de LG durante el proceso de instalación del aire acondicionado.
    - El valor del registro tras la puesta en marcha de la pasarela LG-RC-MBS-1 es -32768, indicando que no hay temperatura de referencia proveniente de la unidad interior de AA. En este caso, la unidad interior utilizará su propia temperatura de retorno como referencia para el control.

© Intesis Software S.L. – Todos los derechos reservados
Información sujeta a cambios sin previo aviso
IntesisBox® es una marca registrada de Intesis Software SL

Adicionalmente, recuerde que todas estas temperaturas están expresadas en función del formato configurado a través de los micro-interruptores de la placa (ver 3.3). Lo siguientes formatos están soportados:

- Valor en Celsius: El valor mostrado en el registro Modbus corresponde al valor de temperatura en grados Celsius (ej. un valor "22" en el registro Modbus debe ser interpretado como un valor de 22ºC).
- Valor en Decicelsius: El valor mostrado en el registro Modbus corresponde al valor de temperatura en decicelsius (ej. un valor "220" en el registro Modbus debe ser interpretado como un valor de 22.0ºC)
- Valor en Fahrenheit: El valor mostrado en el registro Modbus corresponde al valor de temperatura en grados Fahrenheit (ej. un valor "72" en el registro Modbus debe ser interpretado como un valor de 72ºF (~22ºC).

3.5.3 Deshabilitar el dispositivo

Si el registro de deshabilitar está a 1, no va a permitir a la interfaz LG-RC-MBS-1 cambiar el estado de la unidad de climatización. Todos los registros Modbus van a mostrar el estado actual de la unidad de climatización como si fueran "Read Only registers" (registros sólo de lectura).

3.5.4 Deshabilitar el control remoto

Cuando el control remoto está deshabilitado, los cambios realizados por el control remoto serán corregidos por la interfaz LG-RC-MBS-1, asignándolos al valor anterior. De esta manera, la interfaz LG-RC-MBS-1 evita que el control remoto pueda cambiar el estado de la unidad de climatización.

3.6 Indicador LED del dispositivo

El dispositivo incluye 2 indicadores de tipo LED (ver Figura 3.1) para indicar los diferentes estados posibles. El significado de dichos estados se muestra a continuación:

L1 (verde)			
Operación	**ON**	**OFF**	**Significado**
Parpadeo	500 ms	500 ms	Error
Flashing	100 ms	1900 ms	Funcionamiento normal (configurado y funcionando)

L2 (rojo)			
Operación	**ON**	**OFF**	**Significado**
Pulso	3 sec	--	Bajo voltage

L1 (verde) y L2 (rojo)			
Operación	**ON**	**OFF**	**Significado**
Pulso	5 sec	--	Arranque del dispositivo
Parpadeo alternado	500 ms	500 ms	*Checksum* de la Flash incorrecto

© Intesis Software S.L. – Todos los derechos reservados
Información sujeta a cambios sin previo aviso
IntesisBox® es una marca registrada de Intesis Software SL

3.7 EIA485 bus. Impedancias de terminación y polarización a prueba de fallos.

El bus EIA485 requiere de una impedancia de terminación de 120Ω en cada extremo del bus para evitar reflexiones de la señal.

La interfaz LG-RC-MBS-1 incorpora una impedancia de terminación de línea de 120Ω que puede ser conectado al bus EIA485 usando el conmutador DIP (
Tabla 3.4).

También se ha incorporado un circuito de polarización a prueba de fallos en la placa de la interfaz LG-RC-MBS-1. Dicho circuito puede ser conectado al bus EIA485 utilizando el doble *jumper* JP1 (ver detalles en la Figura 3.2). Este sistema de protección del bus EIA485 debe ser sólo activado en uno de los dispositivos conectados al bus.

Algunos dispositivos Maestros Modbus EIA485 pueden incorporar también adaptadores de impedancias de *120Ω* y/o circuitos de polarización a prueba de fallos (consulte la documentación técnica del dispositivo Maestro conectado a la red EIA485 en cada caso).

A continuación se muestra la localización del *jumper* y de los conmutadores DIP para la adaptación de impedancias del bus EIA485 o la activación del sistema de polarización a prueba de fallos.

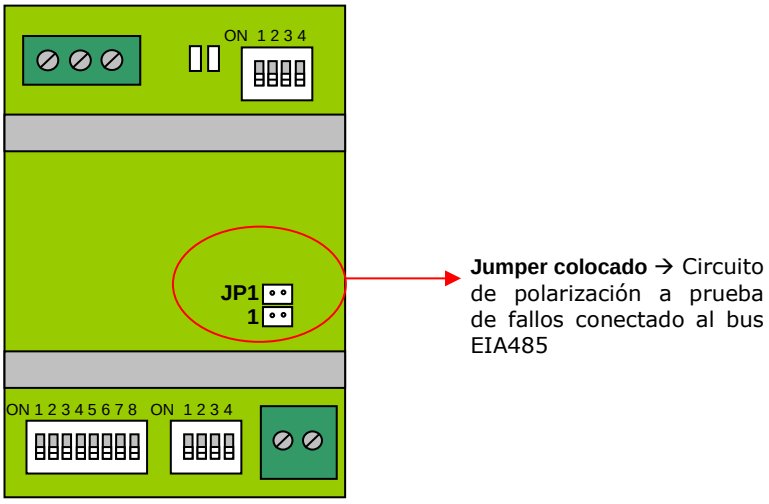

Figura 3.2 Jumper del sistema a prueba de fallos

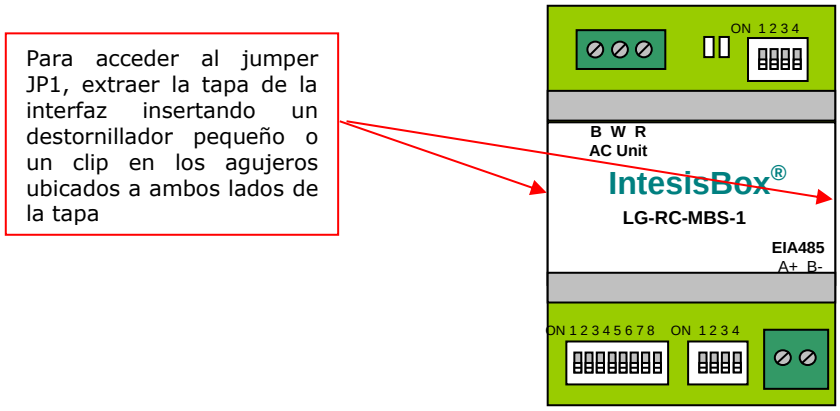
Para acceder al jumper JP1, extraer la tapa de la interfaz insertando un destornillador pequeño o un clip en los agujeros ubicados a ambos lados de la tapa
ON 1 2 3 4
B W R
AC Unit
IntesisBox®
LG-RC-MBS-1
EIA485
A+ B-
ON 1 2 3 4 5 6 7 8 ON 1 2 3 4

Figura 3.3 Acceso al *jumper*

© Intesis Software S.L. – Todos los derechos reservados
Información sujeta a cambios sin previo aviso
IntesisBox® es una marca registrada de Intesis Software SL

URL http://www.intesis.com
Email info@intesis.com
tel +34 938047134

4. Especificaciones

Dimensiones:	*93 x 53 x 58 mm*
Peso:	*85 g*
Consumo de Corriente:	*80 mA*
Temperatura de Funcionamiento:	*0 . . . 40ºC*
Temperatura de Almacenaje:	*-40 . . . 85ºC*
Humedad de Funcionamiento:	*<95% RH, sin condensación*
Humedad de Almacenaje:	*<95% RH, sin condensación*
Tensión de Aislamiento:	*1000 VDC*
Resistencia de Aislamiento:	*1000 MΩ*
Medio Modbus:	*Compatible con redes Modbus RTU - EIA485*

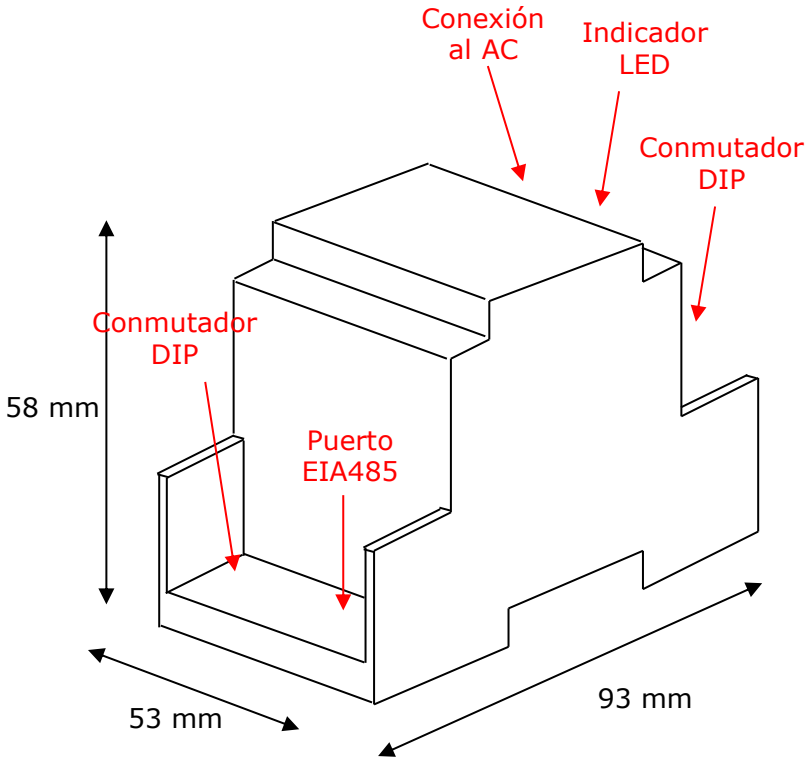

Figura 4.1 Esquema exterior de la interfaz LG-RC-MBS-1

5. Unidades de climatización compatibles

Una lista de unidades interiores de climatización de LG compatibles con la interfaz LG-RC-MBS-1 puede encontrarse en:

http://www.intesis.com/pdf/IntesisBox_LG-RC-xxx-1_AC_Compatibility.pdf

© Intesis Software S.L. – Todos los derechos reservados
Información sujeta a cambios sin previo aviso
IntesisBox® es una marca registrada de Intesis Software SL

6. Códigos de Error

Error en Modbus	Error en el Control Remoto	Descripción del Error
1	1	Room air sensor fault
2	2	Indoor unit pipe in sensor fault
3	3	communication fault between wired remote controller and indoor unit
4	4	Drain pump fault
5	5	Communication fault between indoor unit and outdoor unit
6	6	Indoor unit pipe out sensor fault
7	7	Indoor unit mode runs on opposite to outdoor unit
8	8	N/A
9	9	EEPROM memory fault
10	10	BLDC motor signal fault or motor lock
11	11	HEX middle point sensor fault
12	12	heater terminal block sensor fault
13	13	N/A
14	14	N/A
15	15	N/A
16	16	N/A
17	17	Outlet air sensor fault
18	18	Return air sensor fault
19	19	No communication response from sub PCB to main PCB
20	20	No communication response from main PCB to sub PCB
21	21	IPM fault
22	22	AC input is over current (RMS)
23	23	DC link low or high voltage
24	24	High pressure or low pressure switch on
25	25	High/low input voltage
26	26	Compressor start failure
27	27	PSC/PFC fault
28	28	DC link high voltage
29	29	Over current at compressor input
32	32	Discharge temperature is high at inverter compressor
33	33	Discharge temperature is high at constant speed compressor
34	34	High pressure is too high
35	35	Low pressure is too low
36	36	Compression ratio is too low
39	39	Communication fault between PFC and inverter PCB
40	40	CT sensor fault
41	41	Discharge sensor at inverter compressor is fault
42	42	Low pressure sensor is fault
43	43	High pressure sensor is fault
44	44	Air sensor at outdoor unit is fault
45	45	HEX sensor at outdoor unit is fault
46	46	Compressor suction sensor is fault
47	47	Discharge sensor at constant speed compressor is fault
48	48	HEX outlet sensor at outdoor unit is fault
49	49	IPM temperature sensor is fault
50	50	Missing phase among 3 phase
51	51	Over combination ratio
52	52	No communication from inverter PCB detected at main PCB
53	53	Communication fault between indoor and outdoor unit
54	54	Reverse phase is detected
57	57	No communication from main PCB detected at inverter PCB
59	59	Wrong outdoor unit combination
60	60	Inverter EEPROM memory fault

© Intesis Software S.L. – Todos los derechos reservados
Información sujeta a cambios sin previo aviso
IntesisBox® es una marca registrada de Intesis Software SL

URL http://www.intesis.com
Email info@intesis.com
tel +34 938047134

61	**61**	Outdoor pipe temperature is too high
62	**62**	IPM temperature is too high
65	**65**	IPM temperature sensor is fault
67	**67**	Fan locked or fan start failure
69	**69**	CT sensor of constant speed compressor 1 is fault
70	**70**	CT sensor of constant speed compressor 2 is fault
71	**71**	PFC CT sensor fault
72	**72**	Fuction error of outdoor 4way valve.(reversing valve)
73	**73**	DC peak current is over
74	**74**	Unbalance at 3 phase
75	**75**	Fan CT sensor fault
76	**76**	Fan DC link voltage is high
77	**77**	Fan input voltage is high
78	**78**	Fan hall sensor fault
79	**79**	Fan motor start failure
86	**86**	Main PCB EEPROM is fault
87	**87**	Fan PCB EEPROM is fault
88	**88**	PFC PCB EEPROM is fault
90	**90**	Inlet temperature sensor of external PCB is fault
91	**91**	Outlet temperature sensor of external PCB is fault
104	**104**	No Communication from slave is detected
105	**105**	Communication fault between fan and inverter PCB
106	**106**	Fan PCB IOM fault
107	**107**	Fan DC link voltage is low
113	**113**	Liquid pipe sensor fault
114	**114**	Subcooling inlet pipe sensor fault
115	**115**	Subcooling outlet pipe sensor fault
116	**116**	Oil level sensor fault
145	**145**	No communication from external PCB is detected at main PCB
151	**151**	4 way valve failure
153	**153**	Upper HEX sensor fault
154	**154**	Bottom HEX sensor fault
173	**173**	Over / low current at constant speed compressor 1
174	**174**	Over / low current at constant speed compressor 2
182	**182**	Communication fault betwen main and sub micom in external PCB
187	**187**	Hydrokit water temperature sensor fault
190	**190**	Inverter PCB heak sink temperature is high
191	**191**	Inverter PCB heat sink temperature sensor fault
193	**193**	Fan PCB heak sink temperature is high
194	**194**	Fan PCB heat sink temperature sensor fault
200	**200**	Auto piping failure
201	**201**	Fault at liquid pipe sensor of HR unit
202	**202**	Fault at subcooling inlet pipe sensor of HR unit
203	**203**	Fault at subcooling outlet pipe sensor of HR unit
204	**204**	No communication from outdoor unit is detected at HR unit
205	**205**	HR unit addresses are duplicated
237	**237**	No response from outdoor unit modem at indoor unit modem
238	**238**	No response from outdoor unit at outdoor unit modem

En caso de aparecer un error no listado, por favor contacte con su centro de soporte técnico LG más cercano.

© Intesis Software S.L. – Todos los derechos reservados
Información sujeta a cambios sin previo aviso
IntesisBox® *es una marca registrada de Intesis Software SL*

URL http://www.intesis.com
Email info@intesis.com
tel +34 938047134